

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы программно-аппаратные для проведения акустических и виброакустических измерений «Спрут-СР»

### Назначение средства измерений

Комплексы программно-аппаратные для проведения акустических и виброакустических измерений «Спрут-СР» (далее – комплексы) предназначены для измерений звукового давления, виброускорения и напряжения переменного тока.

### Описание средства измерений

Конструктивно комплекс состоит из следующих элементов:

- шумомера – виброметра - анализатора измерительного «СПРУТ-ШВА» со штативом, микрофоном и комплектом первичных измерительных преобразователей (ПИП) звукового давления и виброускорения;
- усилителей измерительных «ИУС-1» и «ИУС-2» с режекторным фильтром, предназначенных для подключения к измерительному модулю различных источников низковольтных сигналов, в том числе измерительных антенн, пробников, осциллографических щупов, токосъемников и т.п.;
- источника электропитания вспомогательных технических средств и систем (ВТСС) «ИЭВС»;
- модуля источника тестового акустического сигнала «МИТАС»;
- экранированной акустической системы «АС-2»;
- устройства сопряжения с измерительным модулем «СПРУТ-УСИМ»;
- модуля радиоканала «СПРУТ-МРК»;
- транспортной упаковки «СПРУТ-СР-УП»;
- контроллера-вычислителя «НК-02-СР»;
- телефонного адаптера «ТЕЛАД»;
- внешнего аккумулятора модуля сопряжения с ПК.

Принцип действия комплексов основан на преобразовании ПИП звукового давления и виброускорения вторичных излучений (виброакустических и (или) электроакустических) тестового акустического сигнала, вызванных взаимодействием с препятствиями (стенами, окнами и т.д.), в электрические сигналы, преобразовании этих сигналов АЦП в цифровой вид, последующей их обработке измерительным модулем и управляющей ПЭВМ (1/1-октавный или 1/3-октавный анализ по ГОСТ Р 8.714-2010) и отображении результатов измерений и расчетных величин на дисплее ПЭВМ.

Внешний вид составных частей комплекса приведен на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа (а) и обозначение места для размещения наклейки (б) приведены на рисунке 2.



Рисунок 1



Рисунок 2

### Программное обеспечение

Метрологически значимая часть программного обеспечения (ПО) комплексов представляет собой специализированное ПО «SprutALL2013».

Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО, приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления идентификатора ПО
SprutALL2013	1.5.0.9	E410F56E9FE8FE1 F192AE7E6D7EBE B4E	MD5

Метрологически значимая часть ПО комплексов и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений. Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики

*При измерении звукового давления*

Диапазон рабочих частот, Гц ..... от 20 до 20000.  
 Диапазон измерений, дБ относительно 20 мкПа ..... от 24 до 140.  
 Пределы допускаемой погрешности измерений на частоте 1000 Гц, дБ ..... ± 0,7.  
 Пределы допускаемой относительной погрешности линейности уровня, дБ ..... ± 1,1.

Частотная характеристика Z (лин.) соответствует шумомерам 1-го класса точности по ГОСТ Р 53188.1-2008.

*При измерении виброускорения*

Диапазон рабочих частот, Гц ..... от 5 до 8000.

Диапазон входных значений виброускорений, дБ относительно  $10^{-6}$  м/с<sup>2</sup> ..... от 80 до 174.

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений виброускорения в диапазоне от 0,1 до 100 м/с<sup>2</sup>, дБ:

в поддиапазоне частот от 5 до 2000 Гц ..... ± 0,5;

в поддиапазоне частот от 2001 до 8000 Гц ..... ± 0,9.

*Фильтры*

Октавные фильтры, класс 2, ГОСТ Р 8.714-2010.

1/3-октавные фильтры, класс 2, ГОСТ Р 8.714-2010.

*При измерении напряжения переменного тока*

Диапазон рабочих частот, Гц ..... от 20 до 10000.

Диапазон входных значений, В ..... от  $10^{-7}$  до 3.

Уровень шума, приведенный ко входу, нВ, не более ..... 90.

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений в диапазоне измерений от  $10^{-5}$  до 3 В, дБ ..... ± 0,5.

*Общие характеристики*

Габаритные размеры упаковки (длина × ширина × высота), мм:

ударопрочный контейнер ..... 626x492x350 ± 15%;

сумка-тубус ..... 1100x150x150 ± 15%;

сумка ..... 500x400x400 ± 15%.

Масса, кг:

ударопрочный контейнер ..... 25 ± 15%;

сумка-тубус ..... 3 ± 15%;

сумка ..... 20 ± 15%.

Напряжение питания от сети переменного тока частотой  $(50 \pm 1)$  Гц, В ..... 220<sup>+10%</sup> -15%.

Потребляемая мощность, В·А, не более ..... 200.

Рабочие условия эксплуатации:

температура окружающего воздуха, °С ..... от 10 до 25;

относительная влажность воздуха, %, не более ..... 80;

атмосферное давление, кПа ..... от 84 до 107.

**Знак утверждения типа**

наносится на лицевую панель анализатора измерительного в виде наклейки и на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

**Комплектность средства измерений**

Комплект поставки приведен в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Ед. изм.	Кол-во, шт.	Производитель
Шумомер – виброметр - анализатор измерительный «СПРУТ-ШВА» со штативом, микрофоном и комплектом ПИП виброускорения	шт.	1	ЗАО «Алгоритм-Акустика»
Усилитель измерительный	шт.	1	ЗАО НПЦ «Фирма «НЕЛК»

Наименование	Ед. изм.	Кол-во, шт.	Производитель
«ИУС-1»			
Измерительный усилитель «ИУС-2» с режекторным фильтром	шт.	1	ЗАО НПЦ «Фирма «НЕЛК»
Источник электропитания ВТСС «ИЭВС»	шт.	1	ЗАО НПЦ «Фирма «НЕЛК»
Телефонный адаптер «ТЕЛАД»	шт.	1	ЗАО НПЦ «Фирма «НЕЛК»
Комплект крепежных изделий к измерительному акселерометру «ККИ-5»;	шт.	1	ЗАО НПЦ «Фирма «НЕЛК»
Модуль источника тестового акустического сигнала «МИТАС»	шт.	1	ЗАО НПЦ «Фирма «НЕЛК»
Экранированная акустическая система «АС-2» со штативом	шт.	1	ЗАО НПЦ «Фирма «НЕЛК»
Устройство сопряжения с измерительным модулем «СПРУТ-УСИМ»	шт.	1	ЗАО НПЦ «Фирма «НЕЛК»
Модуль радиоканала «СПРУТ-МРК»	шт.	1	ЗАО НПЦ «Фирма «НЕЛК»
Комплект кабелей и адаптеров «СПРУТ-КА»	шт.	1	ЗАО НПЦ «Фирма «НЕЛК»
Транспортная упаковка «СПРУТ-СР-УП»	шт.	1	ЗАО НПЦ «Фирма «НЕЛК»
Контроллер-вычислитель «НК-02-СР»	шт.	1	ЗАО НПЦ «Фирма «НЕЛК»
Внешний аккумулятор модуля сопряжения с ПК	шт.	2	ЗАО НПЦ «Фирма «НЕЛК»
Специальное программное обеспечение СПО «Спрут-СР»	шт.	1	ЗАО НПЦ «Фирма «НЕЛК»
Эксплуатационная документация	к-т	1	ЗАО НПЦ «Фирма «НЕЛК»
Методика поверки	шт.	1	-

### Поверка

осуществляется по документу «Инструкция. Комплексы программно-аппаратные для проведения акустических и виброакустических измерений «Спрут-СР». Методика поверки», утвержденному руководителем ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ Минобороны России» 20.08.2013 г.

Основные средства поверки:

- система измерительная 3630/3629 (рег. № 35132-07): пределы допускаемой погрешности калибровки чувствительности микрофонов  $\pm 0,2$  дБ; пределы допускаемой погрешности калибровки вибропреобразователей: в диапазоне частот от 5 до 2000 Гц

$\pm 0,6 \%$ ; в диапазоне частот от 2000 до 5000 Гц  $\pm 0,9 \%$ ; в диапазоне частот от 5000 до 7000 Гц  $\pm 1,1 \%$ ; в диапазоне частот от 7000 до 8000 Гц  $\pm 1,6 \%$ .

#### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Комплексы программно-аппаратные для проведения акустических и виброакустических измерений «СПРУТ-СР». Руководство по эксплуатации. ЛИБЮ.424311.004 РЭ.

#### **Нормативные документы, устанавливающие требования к комплексам программно-аппаратным для проведения акустических и виброакустических измерений «Спрут-СР»**

1. ГОСТ Р 8.765-2011 «Государственная поверочная схема для средств измерений звукового давления в воздушной среде в диапазоне частот от 2 Гц до 100 кГц».

2. МИ 2070-90 «Государственная поверочная схема для средств измерений виброперемещения, виброскорости и виброускорения в диапазоне частот ( $3 \cdot 10^{-1} - 2 \cdot 10^4$ ) Гц.

3. ГОСТ Р 53188.1-2008 «Шумомеры. Технические требования. Часть 1».

4. ГОСТ Р 8.714-2010 «Государственная система обеспечения единства измерений. Фильтры полосовые октавные и на доли октавы. Технические требования и методы испытаний».

5. ЛИБЮ.424311.004 ТУ. Комплексы для проведения акустических и виброакустических измерений «СПРУТ-СР». Технические условия.

#### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Осуществление деятельности в области обороны и безопасности государства.

#### **Изготовитель**

Закрытое акционерное общество научно-производственный центр Фирма «НЕЛК» (ЗАО НПЦ Фирма «НЕЛК»).

Юридический (почтовый) адрес: 109377, г. Москва, 1-ая Новокузьминская ул, д. 8/2.

Телефон: (495) 740-43-40, факс: (495) 937-50-28.

E-mail: [nelk@nelk.ru](mailto:nelk@nelk.ru), <http://www.nelk.ru>.

#### **Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное бюджетное учреждение «Главный научный метрологический центр Министерства обороны Российской Федерации» (ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ Минобороны России»). Аттестат аккредитации № 30018-10 от 05.08.2011 г.

Юридический (почтовый) адрес: 141006, Московская область, г. Мытищи, ул. Комарова, 13.

Телефон: (495) 583-99-23, факс: (495) 583-99-48.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г.